



P803720/DEh

⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 33 345 A 1**

⑤ Int. Cl.⁷:
B 60 R 16/02

⑳ Aktenzeichen: 100 33 345.1
㉔ Anmeldetag: 8. 7. 2000
㉕ Offenlegungstag: 17. 1. 2002

DE 100 33 345 A 1

⑦ Anmelder:

Hella Trailer Systems GmbH, 89191 Nellingen, DE;
Neugebauer Konstruktions- Entwicklungs- und
Produktions-GmbH, 88487 Mietingen, DE

⑦A Vertreter:

Patent- und Rechtsanwaltssozietät Maucher, Börjes
& Kollegen, 79102 Freiburg

⑦Z Erfinder:

Hirschle, Reiner, 89191 Nellingen, DE; Neugebauer,
Bernd, 88477 Schwendi, DE

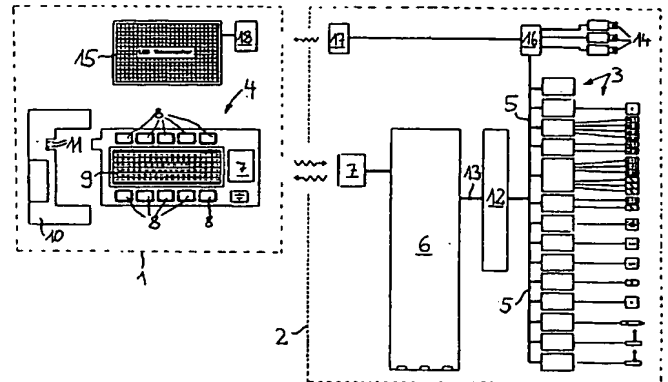
⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 198 31 286 A1
DE 197 55 686 A1
DE 197 08 610 A1
DE 197 00 353 A1
DE 196 20 555 A1
DE 196 07 950 A1
DE 195 31 415 A1
DE 195 15 353 A1
DE 42 33 865 A1
DE 41 34 225 A1
DE 41 11 223 A1
EP 02 03 662 B1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤A Nutzfahrzeug

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Nutzfahrzeug mit einer Zugmaschine (1) und wenigstens einem Anhänger (2), insbesondere einem Deichselanhänger und/oder einem Auflieger. Der Anhänger (2) weist eine über wenigstens eine Funkverbindung betätigbare Steuereinrichtung (6) auf, die mit elektrischen Funktionseinrichtungen (3) des Anhängers (2) verbunden ist. Die Steuereinrichtung (6) ist zum Steuern und/oder Überwachen der Funktionseinrichtungen (3) über die Funkverbindung mit einer an der Zugmaschine angeordneten Betätigungs- und/oder Überwachungseinrichtung (4) verbunden.



DE 100 33 345 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Nutzfahrzeug mit einer Zugmaschine und wenigstens einem Anhänger, insbesondere einem Deichselanhänger und/oder einem Auflieger, wobei der Anhänger mehrere elektrische Funktionseinrichtungen aufweist, die mittels wenigstens einer an der Zugmaschine angeordneten Betätigungs- und/oder Kontrolleinrichtung betätigbar und/oder überwachbar sind.

[0002] Bei bekannten Nutzfahrzeugen dieser Art erfolgt die Stromversorgung und Steuerung der elektrischen Funktionseinrichtungen des Anhängers, wie zum Beispiel von Komponenten der Beleuchtungseinrichtung, von der Zugmaschine aus. Der Anhänger ist dazu über eine mit einer elektrischen Steckkupplung versehene mehradrige Spiralkabel mit dem Stromversorgungsnetz der Zugmaschine verbindbar. An der Zugmaschine sind zum Betätigen der einzelnen Funktionseinrichtungen, wie zum Beispiel des Blinkers oder Rücklichts, entsprechende Schalter vorgesehen, die jeweils über Kabel mit der jeweiligen Funktionseinrichtung des Anhängers verbunden sind. Die Steckkupplung des Spiralkabels weist für jede von der Zugmaschine aus zu betätigende Funktionseinrichtung jeweils mindestens einen elektrischen Steckkontakt auf, der jeweils mit einer Ader des Spiralkabels verbunden ist. Diese Art der elektrischen Verbindung zwischen Zugmaschine und Anhänger hat sich jedoch in der Praxis als wenig zuverlässig erwiesen. So kann es beispielsweise an den Steckkontakten aufgrund von Feuchtigkeit zu einem erhöhten Kontaktwiderstand kommen, der die Funktion der elektrischen Funktionseinrichtungen des Anhängers beeinträchtigen kann. Die Steckkupplung ist vor allem für die Übertragung von Daten, bei denen die elektrischen Kontakte nur mit kleinen elektrischen Strömen beaufschlagt werden, nur bedingt geeignet. Die Kontaktierungssicherheit der Steckkupplung vermindert sich mit zunehmender Anzahl der Steckkontakte, wodurch die Anzahl der über die Steckkopplung zu steuernden Funktionen der Funktionseinrichtungen des Anhängers begrenzt ist. Schließlich muß bei einer großen Anzahl von Steckkontakten auch das Spiralkabel über eine entsprechend große Anzahl Adern verfügen, was bei der Herstellung des Spiralkabels einen erheblichen Aufwand für das Verbinden der Adern mit den Steckkontakten der Steckkupplung erfordert. Ungünstig ist außerdem, dass mit zunehmender Adernzahl die Biegebarkeit des Spiralkabels abnimmt, wodurch im praktischen Betrieb sowohl an dem Spiralkabel als auch an der Steckkupplung eine erhöhte mechanische Belastung auftritt, die zu Bruchstellen in den Adern des Spiralkabels führen kann. Schließlich ist bei einer entsprechend großen Anzahl von Adern aber auch die Handhabung des Spiralkabels und insbesondere das Lösen und Verbinden der Kupplungsteile der Steckkupplung erschwert.

[0003] Da in der Praxis unterschiedliche Zugmaschinentypen mit einer Vielzahl unterschiedlicher Anhänger kombiniert werden, müssen die Steckkontakte dieser Zugmaschinentypen und Anhängertypen kompartibel zueinander sein. Die Möglichkeiten, unterschiedliche elektrische Funktionseinrichtungen von der Zugmaschine aus zu steuern und/oder zu überwachen, sind dadurch zusätzlich begrenzt.

[0004] Es besteht deshalb die Aufgabe, eine Nutzfahrzeug der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem die zur Steuerung und/oder Überwachung der Funktionseinrichtung des Anhängers vorgesehene elektrische Verbindung zwischen der Zugmaschine und dem Anhänger eine hohe Betriebssicherheit ermöglichen. Außerdem soll die elektrische Verbindung auf einfache Weise handhabbar sein.

[0005] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Anhänger eine über wenigstens eine Funkverbindung betätig-

bare Steuereinrichtung aufweist, die mit den einzelnen elektrischen Funktionseinrichtungen der Anhänger verbunden ist, und daß diese Steuereinrichtung über die Funkverbindung mit der Betätigungs- und/oder Überwachungseinrichtung der Zugmaschine verbunden ist.

[0006] Erfindungsgemäß ist also eine drahtlose elektrische Verbindung zwischen den elektrischen Funktionseinrichtungen des Anhängers und der Betätigungs- und/oder Kontrolleinrichtung der Zugmaschine vorgesehen, so dass im Verbindungsbereich zwischen Zugmaschine und Anhänger eine aufwendige und störanfällige Verkabelung für die Übermittlung von Informationen und Steuerbefehlen zwischen der Zugmaschine und dem Anhänger entfallen kann. Die Funkverbindung ermöglicht deshalb eine hohe Betriebssicherheit. Darüberhinaus ergibt sich aber auch eine einfache Handhabung der für die Übermittlung der Informationen und Steuerbefehle vorgesehenen drahtlosen elektrischen Verbindung, da beim mechanischen Verbinden und Trennen der Zugmaschine von dem Anhänger das Betätigen einer Steckkupplung für die für die Übermittlung der Informationen und Steuerbefehle vorgesehenen Verbindung entfallen kann. In vorteilhafter Weise ermöglicht die Funkverbindung außerdem eine einfache Steuerung und Überwachung einer Vielzahl unterschiedlichster elektrischer Funktionseinrichtungen. Dabei ist es sogar möglich, mittels der an der Zugmaschine angeordneten Betätigungs- und/oder Kontrolleinrichtung die elektrischen Funktionseinrichtungen mehrerer unterschiedlicher, wechselweise oder gleichzeitig mit der Zugmaschine verbindbare Anhänger zu steuern und/oder zu überwachen.

[0007] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist die Steuereinrichtung über ein Bus-System mit den elektrischen Funktionseinrichtungen des Anhängers verbunden. Das Nutzfahrzeug ermöglicht dann eine noch einfachere Verkabelung der elektrischen Funktionseinrichtungen des Anhängers. Dabei ist es sogar möglich, dass die Steuereinrichtung einen Mikrocomputer aufweist, der die an dem Bus-System angeschlossenen elektrischen Funktionseinrichtungen selbständig erkennt und dann die zur Steuerung und/oder Überwachung der aufgefundenen Funktionseinrichtungen erforderlichen Hardware-Module und/oder Software-Routinen der Steuereinrichtung aktiviert. Dadurch ist es möglich, für Anhänger, die mit unterschiedlichen Funktionseinrichtungen ausgestattet sind, jeweils die gleiche Steuereinrichtung vorzusehen, was eine entsprechend kostengünstige Herstellung der Steuereinrichtung ermöglicht.

[0008] Besonders vorteilhaft ist, wenn die Betätigungs- und/oder Kontrolleinrichtung als lösbar mit der Zugmaschine verbindbare mobile Anzeige- und/oder Bedieneinheit ausgebildet ist, die eine Sende- und/oder Empfangseinheit für die Funkverbindung mit der Steuereinrichtung aufweist. Die Anzeige- und/oder Bedieneinheit ist dabei vorzugsweise als tragbares Handgerät ausgebildet, das ein Akku, eine Batterie oder dergleichen netzunabhängige Stromversorgung aufweisen kann. Der Fahrer des Nutzfahrzeugs kann die Anzeige- und/oder Bedieneinheit dann auf einfache Weise mit sich führen, wenn er die Fahrzeugkabine der Zugmaschine verläßt, so dass die elektrischen Funktionseinrichtungen des Anhängers auch von außerhalb der Fahrzeugkabine steuern und/oder überwachen kann. Dabei ist es sogar möglich, dass der Anhänger über Funktionseinrichtungen mit Diebstahlwarnfunktion verfügt, die Veränderungen an dem Anhänger erfassen, wie zum Beispiel das Öffnen einer Türe, eine Lage- und/oder Gewichtsveränderung des Anhängers oder dessen Ladung. Derartige Veränderungen können mittels der mobilen Anzeige- und/oder Bedieneinheit auch aus größerer Entfernung zur Zugmaschine überwacht und signalisiert werden, beispielsweise wenn der

Fahrer zwischen den Fahrten in einem Hotelzimmer übernachtet und die mobile Anzeige- und/oder Bedieneinheit dorthin mitnimmt.

[0009] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Funkverbindung Sende- und/oder Empfangsmodule auf, nach dem DECT-Standard arbeiten. Die Sende- und Empfangsmodule können dann auf mehreren unterschiedlichen Frequenzen senden beziehungsweise empfangen, wobei für die Funkübertragung automatisch eine jeweils freie Frequenz gewählt wird, wenn beispielsweise eine oder mehrere Frequenzen durch das Sendemodul eines anderen Nutzfahrzeugs belegt sein sollte. Somit werden beim gleichzeitigen Senden der Sendemodule mehrerer zu einander benachbarter Nutzfahrzeuge Kollisionen und/oder Wartezeiten vermieden.

[0010] Besonders vorteilhaft ist, wenn der Anhänger eine eigene elektrische Energieversorgung für die Funktionseinrichtungen aufweist, die vorzugsweise wenigstens einen mit einem Rad des Anhängers in Antriebsverbindung stehenden Stromerzeugungs- Generator, Solarzellen und/oder wenigstens einen Akkumulator umfaßt. Die elektrischen Funktionen des Anhängers sind dann jederzeit von der Zugmaschine beziehungsweise der mobilen Anzeige- und/oder Bedieneinheit aus steuerbar beziehungsweise können überwacht werden, sogar dann, wenn der Anhänger von der Zugmaschine getrennt ist. Außerdem kann ein störanfälliges und teures Spiralkabel für die elektrische Verbindung von Zugmaschine und Anhänger entfallen. Dadurch wird auch eine einfache Handhabung beim Anhängen des Anhängers an die Zugmaschine und beim Abhängen des Anhängers von der Zugmaschine ermöglicht, da beim An- und Abhängen des Anhängers nur noch die mechanische Verbindung an der Anhängerkupplung oder der Sattelplatte der Zugmaschine hergestellt beziehungsweise gelöst werden muß.

[0011] Darüberhinaus hat eine separate Stromversorgung für den Anhänger auch noch den Vorteil, dass die Stromversorgung für die Zugmaschine kleiner dimensioniert werden kann und beispielsweise ein Akku mit im Vergleich zu einer entsprechenden herkömmlichen Zugmaschine kleinerer elektrischer Kapazität aufweisen kann.

[0012] Vorteilhaft ist, wenn wenigstens eine elektrische Funktionseinrichtung des Anhängers ein Meßwerterfassungsmodul aufweist oder als solches ausgebildet ist, und wenn das Messwerterfassungsmodul zumindest einen zur Erfassung eines Betriebsparameters des Anhängers ausgebildeten Sensor aufweist. Das Messwerterfassungsmodul kann dann beispielsweise ein Sensor zur Erfassung des Ladegewichts, des Reifendrucks, der Erschütterung des Anhängers, der Fahrwerksneigung des Anhängers, der mit dem Anhänger zurückgelegten Wegstrecke, des Abstands zu einem nachfolgenden Fahrzeug oder zu einem hinter dem Anhänger befindlichen Hindernis und/oder wenigstens einen Sensor zur Erfassung des Betriebszustands elektrischer und/oder mechanischer Einrichtungen des Anhängers, wie zum Beispiel der Beleuchtungseinrichtung oder der Bremsen umfassen. Die Messwerte oder daraus abgeleitete Größen können über die Funkverbindung an die Betätigungs- und/oder Kontrolleinrichtung weitergeleitet und dort zur Anzeige gebracht werden.

[0013] Bei einer zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung ist wenigstens eine elektrische Funktionseinrichtung des Anhängers ein zur Überprüfung zumindest einer elektrischen und/oder mechanischen Einrichtung des Anhängers ausgebildetes Kontrollmodul. Ein derartiges Kontrollmodul kann beispielsweise zur Überwachung der Funktionsfähigkeit der Beleuchtungseinrichtung des Anhängers, der Anhängerbremse, eines an dem Anhänger vorgesehenen Achsliftes, einer Anhänger- Kippmulde, einer Türe und/oder La-

deklappe des Anhängers ausgebildet sein. Mittels des Kontrollmoduls können Informationen über die Funktionsfähigkeit und/oder den Betriebszustand der zu überwachenden elektrischen und/oder mechanischen Einrichtung des Anhängers auf das Bussystem ausgegeben und von diesem über die Steuereinrichtung und die Funkverbindung an die Überwachungseinrichtung weitergeleitet und dort optisch und/oder akustisch zur Anzeige gebracht werden.

[0014] Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist zusätzlich zu der Betätigungs- und/oder Kontrolleinrichtung wenigstens eine, vorzugsweise stationär angeordnete Betätigungs- und/oder Kontrollvorrichtung vorgesehen, die zur Übermittlung von Informationen insbesondere über den Betriebszustand des Anhängers, der in dem Anhänger befindlichen Ladung und/oder von Befehlen zur Fernsteuerung wenigstens einer Anhängerfunktion über eine vorzugsweise als Mobilfunkverbindung ausgebildete Funkverbindung mit der Steuereinrichtung verbunden ist. Die Betätigungs- und/oder Kontrollvorrichtung kann in größerer Entfernung vom Anhänger angeordnet sein als die Betätigungs- und/oder Kontrolleinrichtung der Zugmaschine, beispielsweise beim Vermieter des Anhängers und/oder beim Spediteur, damit dieser sich jederzeit über den Betriebszustand seines Anhängers informieren kann. Dadurch ist es insbesondere möglich, die entsprechenden Betriebszustandsinformationen bei der Abrechnung des Mietpreises eines Mietanhängers zu berücksichtigen. So kann der Mietpreis beispielsweise in Abhängigkeit von der Zuladung des Anhängers, von der Fahrgeschwindigkeit und/oder anderen den Verschleiß am Anhänger beeinflussenden Betriebszustandsinformationen ermittelt werden. Gegebenenfalls kann die Steuereinrichtung einen Datenspeicher zum Zwischenspeichern von über einen bestimmten Zeitraum erfaßten Betriebszustandsinformationen aufweisen. Der Inhalt dieses Zwischenspeichers kann dann auf Anfrage über die Mobilfunkverbindung in die Betätigungs- und/oder Kontrolleinrichtung übertragen werden, beispielsweise in Form von an sich bekannten Short-Message-Service-Datenblöcken (SMS).

[0015] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist wenigstens eine elektrische Funktionseinrichtung des Anhängers als Eingabeeinrichtung zum maschinellen Einlesen von ladungsgutspezifischen Daten ausgebildet, insbesondere als Barcode-Scanner. Die mit dem Anhänger zu transportierenden Waren und/oder deren Verpackung können dann mit einer maschinenlesbaren Markierung versehen sein, die beim Be- und Entladen der Waren mittels der Eingabeeinrichtung in einen in der Steuereinrichtung befindlichen Speicher eingelesen wird, so dass auf dem Anhänger geladenen Waren jederzeit vom Fahrer an der Kontrolleinrichtung und/oder an der in größerer Entfernung zum Anhänger, beispielsweise beim Spediteur oder Vermieter angeordneten externen Kontrollvorrichtung abgefragt werden können. Wenn das Gewicht der einzelnen Waren bekannt ist, kann auf diese Weise auch das Gesamtgewicht der in dem Anhänger geladenen Waren bestimmt werden, so dass der Spediteur oder der Vermieter des Anhängers das Ladegewicht bei der Abrechnung des Speditions- beziehungsweise Mietpreises berücksichtigen kann.

[0016] Besonders vorteilhaft ist, wenn wenigstens eine elektrische Funktionseinrichtung des Anhängers als Einrichtung zur Erfassung der Position des Anhängers ausgebildet ist, insbesondere als Global-Positioning-Modul (GPS). Der Vermieter und/oder der Spediteur kann dann jederzeit mittels der über die Mobilfunkverbindung mit der Steuereinrichtung verbundenen Kontrollvorrichtung den Aufenthaltsort seines Anhängers beziehungsweise der darin geladenen Waren ermitteln. Dadurch ist es insbesondere auch

möglich, die mit dem Anhänger zurückgelegte Wegstrecke zu erfassen und bei der Abrechnung des Speditionspreises beziehungsweise des Anhänger-Mietpreises zu berücksichtigen.

[0017] Bei einer zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung weist der Anhänger wenigstens eine Videokamera und die Zugmaschine zumindest einen Bildschirm oder dergleichen Videoanzeigeeinrichtung auf, wobei die Videokamera über eine drahtlose Video-Übertragungseinrichtung mit der Videoanzeigeeinrichtung verbunden ist. Die Videokamera kann dann beispielsweise im Laderaum des Anhängers angeordnet sein, so dass die Ladung auf einfache Weise von der Zugmaschine aus beobachtet werden kann. Die Videokamera kann aber auch an der Rückseite des Anhängers angeordnet sein, um den nachfolgenden Verkehr zu beobachten und/oder das Rangieren des Anhängers beim Rückwärtsfahren zu erleichtern.

[0018] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß der Anhänger wenigstens zwei Videokameras aufweist, die über einen Umschalter wahl- oder wechselweise mit der Video-Übertragungseinrichtung verbindbar sind, und daß der Umschalter mit der Steuereinrichtung zum Verbinden einer der Videokameras mit der Video-Übertragungseinrichtung in Steuerverbindung steht. Der Anhänger kann dann noch besser von der Zugmaschine aus überwacht werden.

[0019] Nachfolgend ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert.

[0020] Die einzige Figur zeigt eine schematische Darstellung eines Teils der elektrischen Ausrüstung eines Nutzfahrzeugs, bestehend aus einer Zugmaschine und einem Anhänger, wobei die Zugmaschine und der Anhänger jeweils schematisch durch strichlinierte Umrandungen dargestellt sind.

[0021] Ein Nutzfahrzeug weist eine Zugmaschine 1 und wenigstens einen lösbar damit verbindbaren Anhänger 2 auf, der beispielsweise ein Deichselanhänger oder ein Auflieger sein kann. Der Anhänger 2 hat mehrere elektrische Funktionseinrichtungen 3, die mittels einer an der Zugmaschine 1 angeordneten Betätigungs- und/oder Kontrolleinrichtung 4 steuerbar und/oder überwachbar sind.

[0022] Die einzelnen Funktionseinrichtungen 4 sind als Busteilnehmer an einem Bussystem 5 angeschlossen, das mit einer Steuereinrichtung 6 verbunden ist. Das Bussystem 5 weist elektrische Versorgungsleitungen für die Stromversorgung der Funktionseinrichtungen 3 und separate Datenleitung für die bidirektionale Übermittlung von Daten und/oder Steuerinformationen zwischen den Funktionseinrichtungen 3 einerseits und der Steuereinrichtung 6 andererseits auf. Es sind aber auch andere Ausführungsformen denkbar, bei denen die Daten und/oder Steuerinformationen über die Stromversorgungsleitungen übertragen werden, indem auf die Stromversorgungsspannungen entsprechende Daten- und/oder Steuersignale aufmoduliert werden.

[0023] Die an dem Anhänger 2 angeordnete Steuereinrichtung 6 ist über eine bidirektionale Funkverbindung mit der an der Zugmaschine 1 vorgesehenen Betätigungs- und/oder Kontrolleinrichtung 4 verbunden. Wie in der Zeichnung erkennbar ist, weist die Funkverbindung zwei Send- und Empfangseinheiten 7 auf, von denen eines mit der Steuereinrichtung 6 und das andere mit der Betätigungs- und/oder Kontrolleinrichtung 4 elektrisch verbunden ist. Die Send- und Empfangseinheiten 7 der Funkverbindung sind jeweils als DECT-Module mit einer Trägerfrequenz von vorzugsweise 434 Megahertz ausgebildet.

[0024] Die Betätigungs- und/oder Kontrolleinrichtung 4 ist als lösbar mit der Zugmaschine 1 verbindbare, tragbare mobile Anzeig- und/oder Bedieneinheit ausgebildet, die für die Überwachung und Steuerung der Funktionseinrichtung 3

des Anhängers 2 mehrere, beispielsweise als elektrische Schalter oder Taster ausgebildete Betätigungselemente 8 und einen Bildschirm 9 aufweist. Am Arbeitsplatz des Fahrers weist die Zugmaschine eine Halterung 10 auf, in welche die Betätigungs- und/oder Kontrolleinrichtung 4 einsetzbar ist. Die Halterung 10 weist elektrische Anschlußkontakte 11 für die Stromversorgung der Betätigungs- und/oder Kontrolleinrichtung 4 auf, die in Gebrauchsstellung mit an der Betätigungs- und/oder Kontrolleinrichtung 4 angeordneten Gegenkontakten kontaktieren. Mittels der Anschlußkontakte 11 kann ein Stromversorgungsakku der Betätigungs- und/oder Kontrolleinrichtung 4 aus dem elektrischen Versorgungsnetz der Zugmaschine 1 geladen werden. Mittels der Betätigungs- und/oder Kontrolleinrichtung 4 können die Funktionseinrichtungen 3 des Anhängers sowohl bei in der Halterung 10 eingesetzter Betätigungs- oder Kontrolleinrichtung 4 als auch bei von der Halterung 10 getrennter Betätigungs- und/oder Kontrolleinrichtung über die Funkverbindung gesteuert und überwacht werden.

[0025] Einige der elektrischen Funktionseinrichtungen 3 des Anhängers 2 sind als Messwertaufnahmemodule mit wenigstens einem Sensor zur Erfassung eines Betriebsparameters des Anhängers 2 ausgebildet. So kann der Anhänger 2 beispielsweise ein Messwertaufnahmemodul mit Gewichtssensoren aufweisen, welche den Balgdruck der Luftfederung des Anhängers überwachen. Aus den Meßsignalen der Gewichtssensoren können das Gesamtgewicht der Ladung und gegebenenfalls unzulässige Ladungsveränderungen durch Vergleich der Meßsignale der einzelnen Gewichtssensoren ermittelt und an dem Bildschirm 9 der Betätigungs- und/oder Kontrolleinrichtung 4 angezeigt werden. Außerdem kann ein Meßwertaufnahmemodul mit wenigstens einem zur Messung der Schräglage einer Achse des Anhängers 2 ausgebildeten Neigungssensor vorgesehen sein. Das Meßsignal des Neigungssensors kann dann mit einem Referenzsignal verglichen werden, wobei beim Überschreiten des Referenzsignals eine Warnmeldung an der Kontrolleinrichtung 4 ausgegeben werden kann. Desweiteren kann ein Meßwertaufnahmemodul mit einem Impulsgeber oder dergleichen Sensor zur Messung der mit dem Anhänger 2 zurückgelegten Wegstrecke vorgesehen sein. Einzelfahrstrecken und/oder die Gesamtfahrleistung des Anhängers können in nicht flüchtigen Speichern zwischengespeichert werden. Außerdem kann ein Meßwertaufnahmemodul mit einem Erschütterungssensor vorgesehen sein, mit dem Erschütterungen des Anhängers detektiert werden können. Desweiteren kann ein Meßwertaufnahmemodul mit einem Abstandssensor, beispielsweise einem Radarsensor, vorgesehen sein, um den Abstand zu einem nachfolgenden Fahrzeug oder den Rangierabstand zu einem hinter dem Anhänger befindlichen Hindernis zu messen. Bei Unterschreitung eines vorgegebenen Mindestabstands kann eine Warnmeldung an der Kontrolleinrichtung 4 ausgegeben werden. Selbstverständlich kann aber auch ein Meßwertaufnahmemodul mit wenigstens einem Drucksensor zum Überwachen des Reifendrucks des Anhängers an dem Bussystem 5 angeschlossen sein.

[0026] Einige der elektrischen Funktionseinrichtungen 3 sind Kontrollmodule, die zur Überprüfung zumindest einer elektrischen und/oder mechanischen Einrichtung des Anhängers ausgebildet sind. So kann zum Beispiel ein Kombiverteiler-Kontrollmodul zur Überwachung einer oder mehrerer Beleuchtungsfunktionen der Beleuchtungseinrichtung des Anhängers 2 vorgesehen sein, das beim Erkennen eines defekten Leuchtmittels und/oder einer Leitungsunterbrechung an der Kontrolleinrichtung 4 die Ausgabe einer Warnmeldung an der Kontrolleinrichtung 4 veranlaßt. Desweiteren kann ein Bremsen-Kontrollmodul zur Überwachung der

Funktion der Betriebs- und oder Feststellbremse des Anhängers, ein Achslift-Kontrollmodul zur Überwachung einer oder mehrerer Achslifte des Anhängers, ein Kippmulden-Kontrollmodul mit Sensoren zur Detektion der Endlagen einer an dem Anhänger vorgesehenen Kippmulde, ein Kippfunktions-Kontrollmodul zur Überwachung und Steuerung des Kippvorgangs der Kippmulde und/oder ein Rückwandklappen-Kontrollmodul zur Überwachung und Steuerung einer hydraulisch betätigbaren Rückwandklappe des Anhängers 2 vorgesehen sein.

[0027] Wie in der Zeichnung erkennbar ist, ist das Bussystem 5 über einen Busrouter oder Datenlogger 12 mit der Steuereinrichtung 6 verbunden. Der Busrouter oder Datenlogger 12 dient zur Organisation und Steuerung des bidirektionalen Datenaustausches mit den am Bussystem angeschlossenen Funktionseinrichtungen 3. Der strukturiert die Eingangsdaten der Sensoren und/oder die Ausgangsdaten zur Steuerung der Aktoren der elektrischen Funktionseinrichtungen 3. Der Busrouter oder der Datenlogger 12 ist über eine Datenschnittstelle 13 mit der Steuereinrichtung 6 verbunden.

[0028] Erwähnt werden soll noch, dass der Anhänger 3 mehrere Videokameras 14 aufweist, die über eine drahtlose Video-Übertragungseinrichtung mit einer an der Zugmaschine 1 am Arbeitsplatz des Fahrers angeordneten Videoanzeigeeinrichtung 15 verbindbar sind. Die Videokameras 14 sind jeweils über ein Videokabel an einem Eingang eines Umschalters 16 angeschlossen, dessen Ausgang mit einem am Anhänger 2 angeordneten Sendemodul 17 der Video-Übertragungseinrichtung verbunden ist. Der Umschalter 16 ist mit dem Bussystem 5 verbunden und durch Übermitteln entsprechender Steuerbefehle über das Bussystem von der Betätigungs- und/oder Kontrolleinrichtung 4 aus steuerbar. Dadurch ist es möglich, an der Betätigungs- und/oder Kontrolleinrichtung 4 eine der Videokameras 14 auszuwählen und mit dem Sendemodul 17 zu verbinden. Dem Sendemodul 17 ist ein Empfangsmodul 18 zugeordnet, das an der Zugmaschine 1 angeordnet ist und mit der Videoanzeigeeinrichtung 15 verbunden ist. Die Video-Übertragungseinrichtung weist vorzugsweise eine Trägerfrequenz von 2,4 GHz auf.

[0029] Das erfindungsgemäße Nutzfahrzeug weist also eine Zugmaschine 1 und wenigstens einen Anhänger 2, insbesondere einen Deichselanhänger und/oder einen Auflieger. Der Anhänger 2 weist eine über wenigstens eine Funkverbindung betätigbare Steuereinrichtung 6 auf, die mit elektrischen Funktionseinrichtungen 3 des Anhängers 2 verbunden ist. Die Steuereinrichtung 6 ist zum Steuern und/oder Überwachen der Funktionseinrichtungen 3 über die Funkverbindung mit einer an der Zugmaschine angeordneten Betätigungs- und/oder Überwachungseinrichtung 4 verbunden.

Patentansprüche

1. Nutzfahrzeug mit einer Zugmaschine (1) und wenigstens einem Anhänger (2), insbesondere einem Deichselanhänger und/oder einem Auflieger, wobei der Anhänger (2) mehrere elektrische Funktionseinrichtungen aufweist, die mittels wenigstens einer an der Zugmaschine (1) angeordneten Betätigungs- und/oder Kontrolleinrichtung (4) betätigbar und/oder überwachbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Anhänger (2) eine über wenigstens eine Funkverbindung betätigbare Steuereinrichtung (6) aufweist, die mit den einzelnen elektrischen Funktionseinrichtungen (3) der Anhänger (2) verbunden ist, und daß diese Steuereinrichtung (6) über die Funkverbindung mit der Betätigungs-

und/oder Überwachungseinrichtung (4) verbunden ist.
2. Nutzfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (6) über ein Bussystem (5) mit den elektrischen Funktionseinrichtungen (3) des Anhängers (2) verbunden ist.

3. Nutzfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungs- und/oder Kontrolleinrichtung (4) als lösbar mit der Zugmaschine (1) verbindbare mobile Anzeige- und/oder Bedieneinheit ausgebildet ist, die eine Sende- und/oder Empfangseinheit (7) für die Funkverbindung mit der Steuereinrichtung (6) aufweist.

4. Nutzfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Funkverbindung nach dem DECT-Standard arbeitende Sende- und/oder Empfangsmodule aufweist.

5. Nutzfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Anhänger (2) eine eigene elektrische Energieversorgung für die Funktionseinrichtungen (3) aufweist, die vorzugsweise wenigstens einen mit einem Rad des Anhängers (2) in Antriebsverbindung stehenden Stromerzeugungs-Generator, Solarzellen und/oder wenigstens einen Akkumulator umfaßt.

6. Nutzfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine elektrische Funktionseinrichtung (3) des Anhängers (2) ein Meßwerterfassungsmodul aufweist oder als solches ausgebildet ist, und daß das Meßwerterfassungsmodul zumindest einen zur Erfassung eines Betriebsparameters des Anhängers (2) ausgebildeten Sensor aufweist.

7. Nutzfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine elektrische Funktionseinrichtung (3) des Anhängers (2) ein zur Überprüfung zumindest einer elektrischen und/oder mechanischen Einrichtung des Anhängers (2) ausgebildetes Kontrollmodul ist.

8. Nutzfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich zu der Betätigungs- und/oder Kontrolleinrichtung (4) wenigstens eine, vorzugsweise stationär angeordnete Betätigungs- und/oder Kontrollvorrichtung vorgesehen ist, die zur Übermittlung von Informationen insbesondere über den Betriebszustand des Anhängers (2), der in dem Anhänger (2) befindlichen Ladung und/oder von Befehlen zur Fernsteuerung wenigstens einer Anhängerfunktion über eine vorzugsweise als Mobilfunkverbindung ausgebildete Funkverbindung mit der Steuereinrichtung (6) verbunden ist.

9. Nutzfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine elektrische Funktionseinrichtung (3) des Anhängers (2) als Eingabeeinrichtung zum maschinellen Einlesen von ladungsgutspezifischen Daten ausgebildet ist, insbesondere als Barcode-Scanner.

10. Nutzfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine elektrische Funktionseinrichtung (3) des Anhängers (2) als Einrichtung zur Erfassung der Position des Anhängers (2) ausgebildet ist, insbesondere als GPS-Modul.

11. Nutzfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Anhänger (2) wenigstens eine Videokamera (14) und die Zugmaschine (1) wenigstens einen Bildschirm oder dergleichen Videoanzeigeeinrichtung (15) aufweist und daß die Videokamera (14) über eine drahtlose Video-Übertragungseinrichtung mit der Videoanzeigeeinrichtung (15) verbunden ist.

12. Nutzfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Anhänger (2) wenigstens zwei Videokameras (14) aufweist, die über einen Umschalter (16) wahl- oder wechselweise mit der Video-Übertragungseinrichtung verbindbar sind, und daß der Umschalter (16) mit der Steuereinrichtung (6) zum Verbinden einer der Videokameras (14) mit der Video-Übertragungseinrichtung in Steuerverbindung steht.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

